

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ -
TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA**

Hornicko-geologická fakulta
Institut hornického inženýrství a bezpečnosti

**NÁVRH NA ROZŠÍŘENÍ TĚŽBY V KAMENOLOMU
LULEČ**

**THE PROPOSAL TO EXTEND THE MINING
OPERATIONS IN THE QUARRY LULEC**

Diplomová práce

Autor:

Bc. Tomáš Gottvald

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Mária Jarolimová

Ostrava 2013

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Hornicko-geologická fakulta
Institut hornického inženýrství a bezpečnosti

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Tomáš Gottvald**
Studijní program: N2102 Nerostné suroviny
Studijní obor: 2102T012 Využívání zdrojů stavebních nerostných surovin
Téma: **Návrh na rozšíření těžby v kamenolomu Luleč**
The proposal to extend the mining operations in the quarry Lulec

Zásady pro vypracování:

Úvod

1. Současný stav geologických, hydrogeologických a dobývacích poměrů v kamenolomu Luleč
2. Návrh na rozšíření lomu s návrhem těžebních postupů a technologií dobývání
3. Technicko-ekonomické a ekologické vyhodnocení navrženého řešení

Závěr

Rozsah práce: 30 - 35 stran textu, 5 - 10 grafických příloh.

Seznam doporučené odborné literatury:

KRYL, Václav a kol.: *Povrchové dobývání ložisek*. 1. vyd. Ostrava : VŠB - Technická univerzita Ostrava, 1997. 282 s. ISBN 80-7078-396-6.
SLIVKA, Vladimír a kol.: *Těžba a úprava silikátových surovin*. 1. vyd. Praha : Silikátový svaz Praha, 2002. 443 s. ISBN 80-903113-0-X.

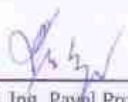
Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí diplomové práce: **Ing. Mária Jarolimová**

Datum zadání: 31.10.2012

Datum odevzdání: 30.04.2013




prof. Ing. Pavel Prokop, CSc.
vedoucí institutu


prof. Ing. Vladimír Slivka, CSc., dr.h.c.
děkan fakulty

Prohlášení

- Celou diplomovou práci včetně příloh jsem vypracoval samostatně a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu. Přílohy č. 1 - 6 jsem doplnil za pomoci hlavního důlního měřiče Ing. Karla Koliáše.
- Byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. - autorský zákon, zejména § 35 – využití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a využití díla školního a § 60 – školní dílo.
- Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- Souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci, obsažené v Záznamu o závěrečné práci, umístěném v příloze mé diplomové práce, budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- Souhlasím s tím, že diplomová práce je licencována pod Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported licencí. Pro zobrazení kopie této licence, je možno navštívit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>
- Bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- Bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 15. 4. 2013

Bc. Tomáš Gottvald



Anotace

Cílem této diplomové práce je zpracovat návrh na rozšíření těžby v kamenolomu Luleč.

V úvodu práce je krátké představení kamenolomu Luleč. Jsou zde popsány geologické, petrografické a hydrogeologické poměry ložiska, technologie dobývání a zpracování těžené suroviny. Hlavním obsahem této práce je však zpracování návrhu otvírky nevýhradního ložiska Luleč I. V práci je uveden návrh těžebních postupů a technologií dobývání. Je zde také představen návrh rekultivace ložiska po dotěžení. Současné jsou uvedeny i všechny důležité údaje a dokumenty, které s návrhem souvisejí.

Závěr diplomové práce je věnován technicko – ekonomickému a ekologickému zhodnocení navrhovaného řešení.

Klíčová slova: rozšíření, těžba, návrh, nevýhradní ložisko, etáž

Summary

The aim of this thesis is to work out a proposal to extend a mining operations in the quarry Lulec.

In the introduction a brief characteristic of the quarry Lulec is described. It is focused on the geological, petrographic and hydrogeological conditions of the deposit and it deals with the technology of mining and raw material processing. But the thesis is mainly directed to the proposal for opening of a non-exclusive deposit Lulec I. This report presents a proposal for mining practices and mining technology. The plan for rehabilitation of the deposit after depletion is also mentioned. All of the relevant information and documents related to the proposal are given too.

The final section is devoted to the technical-economic and environmental assessment of the proposed solution.

Keywords: enlargement, mining, proposal, non-exclusive deposit, storey

Děkuji Ing. Márii Jarolimové za vedení, připomínky a odbornou pomoc při zpracování této diplomové práce.

Děkuji také firmě Českomoravský štěrk, a.s. za poskytnuté materiály.

Obsah

1	Úvod	1
2	Současný stav geologických, hydrogeologických a dobývacích poměrů v kamenolomu Luleč	4
2.1	Geologická charakteristika ložiska	4
2.2	Petrografie ložiska	5
2.3	Hydrogeologické podmínky ložiska	8
2.4	Zásoby na ložisku	9
3	Stávající výhradní ložisko stavebního kamene Luleč	11
3.1	Báňsko – technické podmínky dobývání	11
4	Popis stávající technologie dobývání, dopravy a úpravy	14
4.1	Technologie dobývání	14
4.2	Technologie dopravy	14
4.3	Úprava a zušlechťování	15
5	Studie plánu využití ložiska nevyhrazeného nerostu	16
5.1	Cíle zpracování návrhu	16
5.2	Nevýhradní ložisko stavebního kamene Luleč I	16
5.3	Výchozí podklady	17
5.4	Geologická charakteristika ložiska	18
5.5	Stav zásob na ložisku	19
5.6	Dobývání ložiska	21
5.6.1	Použitá dobývací metoda	21
5.6.2	Generální svahy skrývky, lomů a parametry skrývkových a těžebních řezů	23
5.6.3	Mechanizace, elektrifikace a způsob dopravy	24

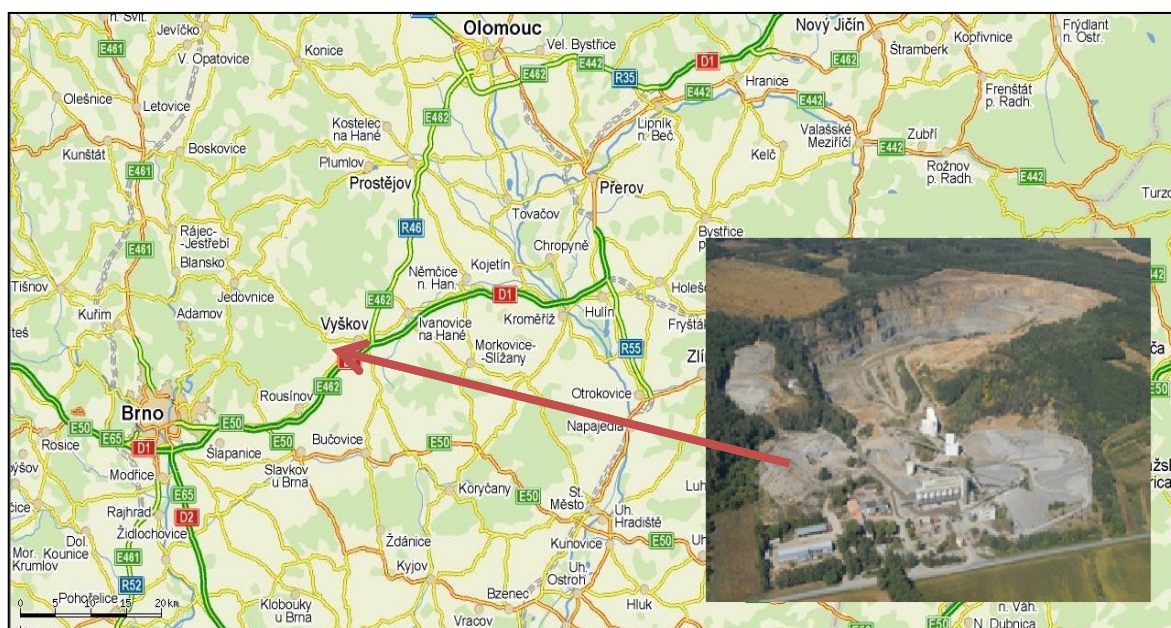
5.6.4	Úprava a zušlechťování vydobytych nerostů	24
5.6.5	Odvodnění	25
5.6.6	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci a bezpečnost provozu	26
5.6.7	Předpokládaný vliv na okolí	26
5.6.8	Návrh rekultivace	27
6	Stručný technicko – ekonomický a ekologický přínos navrhovaného řešení	28
7	Závěr	30
	Literatura:	31
	Seznam obrázků:	32
	Seznam tabulek:	33
	Seznam příloh:	34

Seznam použitých zkratk

č.	číslo
ČBÚ	Český báňský úřad
OBÚ	Obvodní báňský úřad
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
JMK	Jihomoravský kraj
KKZ	Komise pro kvalifikaci zásob
POPD	Plán otvírky, přípravy a dobývání
čj.	číslo jednací
ČMŠ	Českomoravský štěrk
DP	Dobývací prostor
CHLÚ	Chráněné ložiskové území
ks	kus
ha	hektar
t	tuna
h	hodina
m	metr
m n. m	metr nad mořem
ČR	Česká republika
ZPF	Zemědělský půdní fond
LPF	Lesní půdní fond

1 Úvod

Kamenolom Luleč se nachází v Jihomoravském kraji v okrese Vyškov, v katastrálním území obce Luleč v blízkosti silnice I. třídy spojující obce Luleč a Drnovice. Převážnou část tohoto výhradního ložiska pokrývá dobývací prostor Luleč. Tento dobývací prostor se nachází cca 1 km severovýchodně od stejnojmenné obce Luleč a 1,5 km jihozápadně od obce Drnovice. Kamenolom Luleč je komunikačně velmi dobře dostupný po silniční síti, nejbližší železniční stanice je vzdálena 2 km.



Obrázek č. 1: Poloha kamenolomu Luleč

Ložisko stavebního kamene Luleč má dlouholetou historii. Kamenolom Luleč byl založen roku 1919. Prvotní těžba zde byla zaměřena na výrobu dlažebních kostek a obrubníků. S rozmachem průmyslu a stavebnictví však začala narůstat potřeba výroby drceného kameniva pro stavební účely. Proto počátkem 70. let produkce výrobků hrubé kamenické výroby upadá a výroba v kamenolomu se plně zaměřila na produkci drceného kameniva.



Obrázek č. 2: Letecký snímek kamenolomu – rok 2008

V průběhu 90. let prošel kamenolom dvěma zásadními rekonstrukcemi technologické linky pro úpravu kameniva. Po těchto úpravách se pohybuje výrobní kapacita technologické linky kolem 1 milionu tun drceného kameniva za rok.

Za svou dlouholetou historii měl kamenolom Luleč několik různých majitelů. V současné době je majitelem společnost Českomoravský štěrk, a.s. Mokrý, Heidelbergcement Group a kamenolom Luleč patří díky své vysoké výrobní kapacitě mezi největší a nejvýznamnější provozovny této společnosti.



Obrázek č. 3: Rekonstrukce technologické linky v roce 2001

V současné době je produkce kamenolomu zaměřena na výrobu drceného kameniva. Největší podíl produkce tvoří výroba velmi kvalitních drtí určených pro použití do betonových a živičných směsí. Vzhledem k vysoké variabilitě výrobního programu je však provozovna schopna vyrábět a dodávat zákazníkům veškeré produkty drceného kameniva použitelné pro stavební účely (viz tabulka).

Tabulka 1: Přehled výrobků provozovny Luleč

Drcené kamenivo	
Frakce	Použití
DK 0/2	jemná drť na spárování dlažby
DK 0/4	drobná drť na zásypy, obsypy - hutnitelná
DK 2/4	drť pod dlažbu, na posypy, do živičných směsí
DK 4/8	drť pod dlažbu, do betonu, do živičných směsí
DK 8/11	drť do živičných směsí
DK 8/16	drť do betonu, do živičných směsí
DK 11/22	drť do betonu, do živičných směsí
DK 11/16	drť do živičných směsí
DK 16/22	drť do živičných směsí
DK 16/32	drenážní štěrk, na obsypy

DK 32/63	drážní štěrk, drenážní štěrk, na stavbu cest
DK 0/32	štěrk na zasypy - hutnitelný, na stavbu cest
DK 0/63	štěrk na zasypy - hutnitelný, na stavbu cest
DK 0/125	štěrk na zasypy a podsypy - hutnitelný
DK 0/150	štěrk na zasypy a podsypy - hutnitelný
DK 0/200	štěrk na zasypy a podsypy - hutnitelný
DK 0/300	odstřel - na zasypy
DK 0/500	lomový kámen velikost 0 - 500 mm - rozbíjený, na zídky
DK 100/500	lomový kámen velikost 100 - 500 mm - tříděný, na zídky

2 Současný stav geologických, hydrogeologických a dobývacích poměrů v kamenolomu Luleč

2.1 Geologická charakteristika ložiska

Stručná morfologická, geologická, stratigrafická, petrografická charakteristika výhradního ložiska. [1]

Uváděné geologické údaje byly převzaty z dokumentu „Závěrečná zpráva úkolu Luleč – 01 81 1005“, Geoindustria, n. p. Praha, z ledna 1983, který představuje poslední nejucelenější geologickou práci a na jehož základě byly komisí KKZ schváleny zásoby výhradního ložiska. [1]

Geomorfologicky patří ložisko Luleč k jižnímu okraji Dražanské vrchoviny, vybudované mladopaleozoickými horninami neogenními a kvartérními sedimenty. Terén ložiska se zvedá ve směru JZ – SV do protáhlého kopce z nadmořské výšky 295 m n. m po kótu cca 379 m n. m. [1]

Stratigrafické podloží ložiska je tvořeno devonskými vápenci a vápencovými brekciemi s vložkami břidlic. Na ty nasedá souvrství kulmských břidlic s polohami drob, které směrem k nadloží převládají. Ve svém vývoji se nepravidelně střídají s vrstvami slepenců s drobovým tmelem. [1]

2.2 Petrografie ložiska

Vlastní užitkovou surovinu představují droby, polymiktní slepence s drobovým tmelem, aleurity a granitoidní břidlice. [1]

Technologicky nejkvalitnější horninou jsou droby. Jedná se o makroskopicky šedé horniny s modravým nádechem, velmi tvrdé a pevné. Méně čerstvé polohy jsou matné, s odstínem do zelena a do hněda. [1]



Obrázek č. 4: Moravská droba – 3. etáž

Droby jsou homogenní, středně zrnité, s všesměrnou texturou a nerovnoměrně úlomkovitou strukturou. Z petrografického hlediska jsou droby složeny z úlomků pestré škály vyvřelých, metamorfovaných i starších sedimentárních hornin – magmatity, žuloruly, efuziva, křemen, granulity, droby, pískovce. [1]

Nejrozšířenější horninou ložiska jsou polymiktní slepence s drobovým tmelem.

Jsou silně variabilní co do velikosti, méně co do složení valounového materiálu. Téměř dokonale opracované valouny, téhož petrografického složení jako droby, tvoří 61,5% až 89,7 % objemu slepenců (průměrně 73,5 %). Velikost valounů kolísá od 0,5 cm do 10 cm. Pojivo slepenců je zastoupeno v poměru 26,4 % objemu slepenců. Má všestrannou strukturu, polymiktní charakter, variabilní složení, zrnitost i opracování jednotlivých složek. Představují ho v podstatě sedimenty velmi podobné drobovému komplexu, ovšem s horšími technologickými vlastnostmi pro využití drceného kameniva. [1]



Obrázek č. 5: Slepence – 2. etáž

Aleurity jsou zastoupeny ve velké míře. Nevytvářejí samostatné větší polohy, ale vyskytují se ve formě lamin v drobách nebo jsou vázány na břidlice. Jsou tvrdé, čerstvého nezvětralého vzhledu. Neobsahují úlomky hornin, převládá v nich jemnozrnný materiál

v průměru okolo 0,07 mm. Hornina je obvykle páskovaná. Světlé pásy obsahují méně slíd, tmavé – zvýšené procento biotitu a opakních minerálů. [1]

Grafitoidní břidlice jsou šedočerné, makroskopicky citlivé. Hornina má paralelní texturu, rovnoměrnou zrnitost a minerální složení obdobné ostatním zdejšími horninám v DP kamenolomu Luleč (křemen, plagioklas, K- živce, biotit, muskovit, granát, turmalín, limonit, zirkon, rutil). [1]

Výrazné páskování ovlivňuje různé zastoupení granitoidní substance. Aleurity a granitoidní břidlice s výraznou paralelní texturou představují na ložisku z technologického hlediska škodlivinu. [1]

Komplex ložiskových hornin je monoklinálně uložen ve sklonu 278 – 301° s úklonem 13 – 32°. Grafitoidní břidlice a aleurity tvoří přirozenou západní hranici těžebních zásob. Nacházejí se převážně v nadloží drobového souvrství a rozšiřováním těžby k západu a severozápadu dojde k jejich postupnému vyššímu procentuálnímu zastoupení v těžební stěně. Vlastní drobové souvrství je představováno pestrým střídáním jednotlivých základních hornin, přičemž převažují droby a slepence. Celková pravá mocnost těženého drobového souvrství se pohybuje okolo 90 m. Bazálním členem sedimentačního cyklu jsou středně až hrubozrnné slepence, místy balvanické, s charakteristickou rozpadavostí tmelu, který tvoří z technologického hlediska hůře prodejnou frakci 0 – 8 mm. Celková pravá mocnost bazálních slepenců je 50 – 55 m. Při rozfárání spodních partií lomu se bude jejich podíl v těžené surovině zvyšovat. [1]

V nadloží kulmského komplexu se nacházejí neogenní sedimenty (jíly, písky) a nepravidelně mocný pokryv kvartérních eluviálních uloženin. Na jižních a jihovýchodních svazích jsou poměrně mocné závěje spraší a sprašových hlín. Výše zmíněná geologická zpráva rozděluje technologické skrývky na shrnutelné a střílitelné. Ke shrnutelným řadíme neogenní a kvartérní zeminy o mocnosti 1 – 3 m. Místy však jejich mocnost značně narůstá v střední části východní hranice DP, až 5 – 6 m. Střílitelné skrývky nebyly prozatím prováděny a jejich objem byl zpracován do prodejních frakcí. [1]

Polohy břidlic, aleuritů a zvětralého slepencového tmelu uvnitř suroviny ložiska budou představovat výkliz. Vzhledem k hromadnému způsobu těžby nelze tento výkliz separátně odstranit před vsázkou do úpravny. Je zpracováván společně s ostatní horninou a

posléze odtříděn ve formě frakce 0 – 8 mm. Objem výklizu činí v současné době 26 – 28 % z těženého objemu suroviny. Po rozfárání spodních partií lomu s vyšším zastoupením bazálních slepenců se jeho podíl zvýší cca až na 33%. Jak v současné době, tak i v budoucnosti bude však i tato frakce součástí prodejního sortimentu kamenolomu. [1]

Výrazně tektonické projevy se na ložisku nenachází. Největší poruchová zóna (o šířce až 40 m) probíhá ve směru SZ – JV – JZ od sledovaného území. Vertikální pokles SV kry činí zhruba 15 m. Podél dislokace nedošlo k pohybům ker. Druhým velmi výrazným směrem dislokací je směr V – Z. Poruchy tohoto směru opět nevykazují žádný kerný posun a zvětralé horniny na těchto tektonických poruchách představují cca 5 % objemu hornin na ložisku. [1]

2.3 Hydrogeologické podmínky ložiska

Lokalita Luleč se nachází v hydrogeologickém rajónu R55- Moravskoslezská oblast. Litologické rozdíly v propustnosti hornin se prakticky neprojevují, jedná se o puklinovou propustnost. Tektonické poruchy jsou zatěsněny rozmělněnou, málo propustnou drtí. Jen v místech velkých zlomových pásem je propustnost větší a tato pásma stahují vodu z velké okolní plochy. Režim proudění podzemní vody je závislý na vodních srážkách. [1]

Průměrné roční teploty:

- Lednové - 2,5°
- Červencové + 18,0°
- Roční + 8,0°

Průměrné srážky – od 30 do 80 mm za měsíc, roční – 600 mm.

Počet dnů se sněhovou pokrývkou = 55.

Celé území náleží do povodí Rostěnického potoka, do něhož ústí bezejmenná vodoteč, pramenící již od ložiska kamenolomu Luleč. [1]

Ve skále srážková voda prosakuje puklinami až k ustálené hladině spodní vody, která se podle měření ve vrtech na počátku 80. let nachází na kótě 325 m n. m. Hladina vody přitom kolísala v závislosti na dešťových srážkách a propustnosti hornin o 2 až 12 m. V současné době je báze lomu na kótě cca 284 m n.m a ustálená hladina spodní vody se objevuje do výšky 2 m. Zřejmě byla účinkem trhacích prací propustnost hornin na bázi lomu lokálně zvýšena. [1]

Koeficient filtrace byl vypočten v rozmezí $1 \cdot 10^{-7} \text{ ms}^{-1}$ až $6 \cdot 10^{-9} \text{ ms}^{-1}$. V dané oblasti bude možné důlní vodu vypouštět bez úprav do kanalizace, a to bez nebezpečí kontaminace okolních vod. V závěru těžby bude vypočtené maximální množství vody k odčerpávání z lomu představovat hodnotu $2,4 \text{ l/s}^{-1}$. [1]

2.4 Zásoby na ložisku

Pro výpočet zásob byla použita již výše zmiňovaná geologická dokumentace „Závěrečná zpráva úkolu Luleč – 01 81 1005“, Geoindustria, n. p., Praha z ledna 1983.

Na základě tohoto dokumentu byly usnesením Komise pro kvalifikaci zásob č. j. 936 – 05/52 – 83 ze dne 18. 11. 1983 na ložisku schváleny celkové geologické zásoby v objemu $17\,891\,399 \text{ m}^3$ suroviny. Z tohoto množství bylo $5\,866\,910 \text{ m}^3$ označeno jako zásoby prozkoumané bilanční vyhledané volné, $9\,858\,114 \text{ m}^3$ jako zásoby prozkoumané bilanční volné a dále $2\,166\,375 \text{ m}^3$ jako zásoby bilanční volné. Zásoby prozkoumané bilanční volné leží v blocích zásob 12 až 15 pod úrovní nadložních bloků 1 až 11 m, a to až po kótu 284 m n. m. [1]

V prosinci roku 1998 byl zpracován „Posudek stavu zásob v dobývacím prostoru ložiska kamene Luleč, okr. Vyškov“, který navázal na zmíněný geologický průzkum a v jehož rámci byly vypočteny zbytkové geologické zásoby ložiska Luleč. V posudku byla použita shodná metodika jako v předmětném geologickém průzkumu. [1]

Výsledný výpočet zásob z tohoto posudku v porovnání se schváleným objemem zásob z roku 1983 ukazuje tabulka č. 1.

Z níže uvedené tabulky tedy vyplývá, že v dobývacím prostoru Luleč se nachází $11\,538\,130 \text{ m}^3$ geologických zásob. Dle platného POPD probíhá dobývání bilančních těžitelných zásob. Tyto zásoby jsou z těžebního hlediska rozděleny do pěti těžebních etází

o výškách stěn 17 m až 20 m. Po ukončení dobývání budou veškeré volné těžitelné zásoby uvnitř dobývacího prostoru vydobyty.

Tabulka č. 2: Výpočet zásob výhradního ložiska Luleč

Výpočet zásob v roce 1983		Výpočet zásob v roce 1998		
		v DP	vně DP	celkem
Blok kat.	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
1–4 vyhledané bilanční volné	5 866 910	3 051 830	1 074 276	4 126 106
5–11 prozkoumané bilanční volné	9 858 114	7 791 800	1 876 528	9 668 328
12–15 prozkoumané bilanční volné	2 166 375	694 500	1 480 813	2 175 313
Celkem	17 891 399	11 538 130	4 431 617	15 969 747

Dle ročního výkazu o pohybu a stavu zásob výhradních ložisek nerostných surovin (Geo MŽP V 3-01) je stav zásob výhradního ložiska Luleč ke dni 31. 12. 2011:

Tabulka č. 3: Stav zásob na výhradním ložisku Luleč k 31. 12. 2011

Typ zásob	Stav zásob k 31. 12. 2011 v m ³
Bilanční prozkoumané volné	11 099 000
Bilanční prozkoumané vázané	0
Bilanční vyhledané volné	7 131 000
Bilanční vyhledané vázané	0
Bilanční celkem	18 230 000
Zásoby v DP	13 899 000
Vytěžitelné zásoby	5 264 000
Úbytek zásob těžbou	269 000
Úbytek zásob ztrátami	14 000

3 Stávající výhradní ložisko stavebního kamene Luleč

Rozhodnutí o vhodnosti ložiska Luleč k průmyslovému dobývání vydalo Ministerstvo stavebnictví ČSR Praha dne 4.3.1960 pod č.j. T4-1857/59.

Chráněné ložiskové území Luleč bylo stanoveno rozhodnutím OBÚ Brno, č.j.2901/90-Hy, ze dne 28. 3. 1991. Podle tohoto rozhodnutí není uvnitř CHLÚ dovolena stavební nebo jiná činnost, která by znemožnila nebo ztížila vydobytí ložiska.

Dobývací prostor Luleč byl stanoven rozhodnutím Ministerstva výstavby dne 22. 2. 1961 pod zn. OVTZ/II-0534/60. Rozhodnutím ani zápisem z předcházejícího komisionálního jednání nebyly stanoveny zvláštní technické podmínky dobývání či jiná omezení dobývání. Osvědčení o zaevidování DP Luleč vydal OBÚ v Brně č.j.4402/98 dne 18.11.1998 (ev.č.- 7 0071).

Hornická činnost v DP Luleč byla povolena rozhodnutím OBÚ v Brně ze dne 12.2.2002 pod č.j. 08-341/02-Pcl. Tímto rozhodnutím byl schválen "Plán otvírky, přípravy a dobývání v dobývacím prostoru Luleč", Báňský inženýring Olomouc, spol. s r.o., zak.č.121/2001-Ko, říjen 2001.

Dne 31. 1. 2006 byla rozhodnutím OBÚ Brno čj. 01-9795/05-511.4 schválena změna POPD - týkající se geologické dokumentace.

Hornická činnost byla dále změněna "Ohlášením změny v plánu otvírky, přípravy a dobývání a doplňku č. 1 ke generálnímu projektu trhacích prací velkého rozsahu a k technickému postupu trhacích prací malého rozsahu v DP Luleč", stanovisko vydal OBÚ v Brně dne 5. 2. 2007 pod č.j. 0230/2007/01/001.

3.1 Báňsko – technické podmínky dobývání

K dobývání ložisek a při provádění hornické činnosti je vždy nutné dodržovat platné vyhlášky a zákony vydané ČBÚ, MŽP ČR a dalšími orgány státní správy, které se vztahují na hornickou činnost a činnost prováděnou hornickým způsobem. Na tuto činnost se vztahuje zejména zákon č. 44/1988 Sb. o ochraně nerostného bohatství (Horní zákon), ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 61/1988 Sb. o hornické činnosti, výbušninách a státní báňské správě, ve znění pozdějších předpisů a vyhláška 26/1989 Sb. o bezpečnosti a

ochraně zdraví při práci a bezpečnosti provozu při hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem, ve znění pozdějších předpisů.

Dobývací prostor v kamenolomu Luleč je dle platného POPD rozfárán na 5 etáží těžitelných a na 1 etáž skrývkovou.

Skrývková etáž o výšce stěny 1,5 až 5 m je v současné době odtěžena až na hranice dobývacího prostoru.

1. etáž o průměrné výšce stěny 7,9 m s těžební bází od 356 do 359 m n. m, je rovněž odtěžena až na hranice dobývacího prostoru.

2. etáž o výšce stěny 16 – 25 m s těžební bází od 339 do 342 m n. m je rovněž těžena severním směrem. V současné době se těžba 2. etáže začíná otáčet východním směrem. Těžba této části ložiska a především zpracování suroviny je provozně náročnější, především díky nižší kvalitě těžené suroviny. Stav zásob na tomto řezu je 222 750 m³ suroviny.



Obrázek č. 6: Těžená surovina – 2. etáž

3. etáž je těžena stejně jako předcházející etáže severním směrem. Výška stěny je 18-20 m a těžební báze od 320 do 322 m n. m. Geologicky přechází ze slepenců na droby. Stav zásob na 3. etáži činí 1 777 960 m³.

4. etáž o výšce stěny 17 – 20 m s těžební bází od 302 do 304 m n. m je převážně geologicky z kvalitních drob s malým obsahem břidlic a slepenců. 4. etáž se těží severním směrem v dostatečném odstupu před následujícími etážemi. Stav zásob na této etáži je 2 092 633 m³.

5. etáž se jako jediná v DP Luleč těží ze středu lomu, protože je ve fázi zahlubování. Po dosažení výšky stěny 17 – 18 m s těžební bází od 284 do 286 m n. m je možné se rozhodnout, kterým směrem bude postupovat těžba - jestli severně nebo jižně. Na této etáži činí stav zásob 1 170 657 m³.



Obrázek č. 7: Těžená surovina – 5. etáž

4 Popis stávající technologie dobývání, dopravy a úpravy

4.1 Technologie dobývání

Rozpojování horninového masivu v kamenolomu Luleč je prováděno pomocí trhacích prací velkého rozsahu, zpravidla pomocí clonových odstřelů. Prvním krokem pro přípravu clonového odstřelu je zhotovení vývrtů dle vrtného schématu. Tyto práce provádí v kamenolomu Luleč středisko hromadné těžby společnosti Českomoravský štěrk a.s. K nabíjení záhlavních vrtů je využíváno nabíjecích vozů. Pro rozpojování nadrozměrných kusů rubaniny se používá bourací kladivo, výjimečně trhacích prací pro sekundární rozpojování. Veškerou přípravu a realizaci odstřelu provádí dodavatelská organizace.

4.2 Technologie dopravy

Vzhledem k tomu, že je ložisko tvořeno směsí slepenců a drob, je nutné pro udržení vysoké kvality finálních produktů provádět selektivní těžbu. Z toho důvodu probíhá nakládka suroviny vždy ze dvou pracovišť. Nakládku a navážku suroviny provádí dodavatelská organizace. Ta provádí nakládku lopatovými rypadly EH 921, LIEBHERR L944 a čelním kolovým nakladačem CATERPILLAR 988 G.



Obrázek č. 8: Technologie nakládky

Doprava suroviny od rozvalu k primární úpravě probíhá nákladní automobilovou dopravou. V kamenolomu Luleč ji zajišťují tři velkoobjemové dumpéry Komatsu HD 405, každý o nosnosti 40 tun. Vzhledem k tomu, že se jedná o moderní stroje, bez problémů zajišťují plynulou zavážku drtiče pro dosažení jeho maximální kapacity. Vzhledem k zvyšující se dopravní vzdálenosti, související s postupem těžby, je však do budoucna nutno počítat s nutností navýšení přepravní kapacity.

4.3 Úprava a zušlechťování

Zpracování vytěžené suroviny probíhá na stacionární technologické lince na úpravu kameniva. Jak bylo uvedeno v úvodu, její poslední modernizace proběhla v roce 2001 a její kapacita v současné době činí 500 t/h zpracovaného materiálu.

Technologická linka v kamenolomu Luleč funguje po poslední rekonstrukci se třemi stupni drcení, což zajišťuje velmi vysokou kvalitu finálních výrobků, obzvláště pak vynikající tvarový index vyráběných drtí.

Expedice výrobků probíhá odběrem materiálu z expedičních zásobníků přímo na nákladní automobily zákazníků, nebo nakládkou materiálu ze zemních skládek. Vážení materiálu a nákladních automobilů probíhá na mostové váze. Výstup z vážení je plně automatický a zákazník obdrží od pracovnice expedice vážní lístek se všemi potřebnými náležitostmi.

5 Studie plánu využití ložiska nevyhrazeného nerostu

5.1 Cíle zpracování návrhu

Cílem této diplomové práce je zpracovat návrh na otvírku nevýhradního ložiska Luleč I v zájmu těžební organizace Českomoravský štěrk a.s., provádějící dobývání výhradního ložiska stavebního kamene Luleč. Jeho hlavním účelem je sumarizovat základní charakteristiky ložiska v návaznosti na charakteristiky dobývaného ložiska Luleč a podat informace o plánované těžbě stavebního kamene.

Poté bude tato práce sloužit jako podklad k žádosti o vydání územního rozhodnutí a po doplnění i k žádosti o povolení činnosti prováděné hornickým způsobem.

5.2 Nevýhradní ložisko stavebního kamene Luleč I

Nevýhradní ložisko stavebního kamene Luleč I je přímým pokračováním horninových struktur výhradního ložiska Luleč a navazuje na stávající lom ze západu.

Plošný rozsah ložiska o výměře cca 11,57 ha je omezen:

- z jihu lesními cestami na parcele č.2224/1
- z východu hranicemi bloků zásob výhradního ložiska Luleč
- ze západu a severu hrubými obrysy horní hrany náhorní plošiny v předpolí současného lomu.

Celé navrhované nevýhradní ložisko leží na lesních pozemcích a ostatních plochách v majetku České republiky a ve správě Lesů ČR. Jedná se o parcely 2213/7 – část, 2224/1 – část, 2267/5 – zábor bude představovat celou výměru parcely.

Ve schváleném územním plánu je zohledněn záměr těžit předmětné nevýhradní ložisko.

Záměr je tedy v souladu s platnou územně plánovací dokumentací.



Obrázek č. 9: Pohled na místo otvírky

5.3 Výchozí podklady

Rozhodnutí, stanoviska a podklady

- Důlně měřická dokumentace DP Luleč.
- Mapa katastru nemovitostí, dodávaná Katastrálním úřadem ve Vyškově, doplněná o údaje zjednodušené evidence pozemků a převedená digitálně do Mapy povrchu.
- Výpisy z katastru nemovitostí.
- Usnesení KKZ č.j.936-05/52-83 ze dne 18. 11. 1983.
- Určení správce výhradního ložiska, Ministerstvo výstavby a stavebnictví ČSR Praha, č.j.TZÚS-GMO-391/89 ze dne 30.6.1960
- Rozhodnutí o stanovení CHLÚ Luleč, OBÚ v Brně, č.j. 2901/90 -Hy ze dne 28.3.1991. Rozhodnutí o stanovení DP Luleč, Ministerstvo výstavby Praha č.j. OVTZ/II-0534/60, ze dne 22.2.1961.
- Povolení hornické činnosti v DP Luleč - schválení POPD, rozhodnutím OBÚ v Brně ze dne 12.2.2002 pod č.j. 08-341/ 02-Pcl.

- Změna POPD rozhodnutím OBÚ Brno čj. 01-9795/05-511.4 ze dne 31. 1. 2006 - týkající se geologické dokumentace.
- Ohlášením změny v plánu otvírky, přípravy a dobývání a doplňku č. 1 ke generelnímu projektu trhacích prací velkého rozsahu a k technickému postupu trhacích prací malého rozsahu v DP Luleč, stanovisko OBÚ v Brně dne 5. 2. 2007 pod č. j. 0230/ 2007/01/001.
- Složka odnětí půdy ze ZPF a LPF (PUPFL).
- Vlastní geodetická měření projektanta.
- Souhlasné stanovisko Ministerstva životního prostředí v Praze č.j.NM700/56/72/OPVŽP/01, ze dne 29. 1. 2001 k hodnocení vlivů podle §11 zákona ČNR č.244/1992 Sb., o posuzování vlivů na ŽP, ve znění zákona č.132/2000 Sb. - vydané k DP Luleč.
- Stanovisko Krajského úřadu JM kraje, odboru ŽP, ze dne 10.7.2012 pod č. j. JMK 176863/2011, kterým bylo rozhodnuto, že předmětný záměr nebude posuzován podle zákona č.100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, ve znění pozdějších předpisů.
- Stanovisko orgánu ochrany přírody k možnosti existence významného vlivu záměru na lokality soustavy Natura 2000" Krajský úřad JM kraje, odbor ŽP, č. j. JMK40258/2010 ze dne 29. 3. 2010.
- Rozhodnutí - schválení Havarijního plánu - kamenolomu Luleč, Městský úřad Vyškov, odbor ŽP, č.j.MV 44833/2011, 24. 8. 2011.
- Rozhodnutí - stanovení podmínek vypouštění důlních vod do vod povrchových, Krajský úřad JM kraje, odbor ŽP, č. j. S-JMK 40964/2005 OŽP-Da, 3. 3. 2006.
- Rozhodnutí - stanovení podmínek vypouštění důlních vod do vod povrchových - změna, Krajský úřad JM kraje, odbor ŽP, č. j. S-JMK 58647/2012 OŽP-Da, 9. 7. 2012.
- Územní plán Luleč, vydaný 27. 6. 2011, účinnost 19. 7. 2011

5.4 Geologická charakteristika ložiska

Na nevýhradním ložisku Luleč I nebyl prováděn samostatný geologický průzkum. Uváděné geologické údaje byly převzaty z dokumentu „Závěrečná zpráva úkolu Luleč – 01 81 1005“, Geoindustria, n. p., Praha z ledna 1983. V rámci tohoto geologického

průzkumu bylo provedeno několik průzkumných děl i na nevýhradním ložisku Luleč I a proto je z nich možné geologické poměry popsat. Vzhledem k tomu, že nevýhradní ložisko Luleč I je přímým pokračováním výhradního ložiska Luleč, je geologická, geomorfologická a petrografická stavba ložiska stejná jako na ložisku Luleč.

Polohy břidlic, aleuritů a zvětralého slepencového tmelu uvnitř suroviny ložiska představovaly v minulosti výklizové partie. Stratigrafické uložení zemin a hornin a procentuální zastoupení jednotlivých typů na ložisku Luleč I:

- shrnutelné skrývky	10 %
- břidlice a aleurity	36 %
- drobové komplexy nerozlišené	2 %
- droby a drobové slepence	52 %

Výraznější tektonické projevy se na ložisku nenachází. Porušené a navětralé horniny na tektonických poruchách představují cca 5 % objemu hornin na ložisku. Nejhojnější pukliny sedimentárních hornin na ložisku vykazují směr sklonu k východu a úklon kolem 80°.

5.5 Stav zásob na ložisku

Na ploše 115 704 m² nevýhradního ložiska Luleč I se v průměrné vrstvě 87,89 m (377,7 m n. m - 284,0 m n. m - 5,81 m skrývek) nachází 10 169 225 m³ geologických zásob. Z toho je 4 921 959 m³ zásob vytěžitelných a 5 247 266 m³ (10 169 225 - 4 921 959 m³) zásob vázaných (v závěrných svazích a při bázi ložiska vzhledem ke svahování této báze k místu odvodňovací jímky). Objem zásob je vypočten viz. tabulka č.4.

Tabulka č.4: Výpočet zásob ložiska Luleč I

Číslo etáže	Výpočet objemu zásob	Celkové zásoby
Skrývka + I. etáž	109 585 m ² x 18,7 m (377,7 - 359 m n. m)	2 049 240 m ³
II. etáž	96 663 m ² x 17,0 m (359,0 - 342,0 m n. m)	1 643 271 m ³

III. etáž	74 684 m ² x 20,0 m (342,0 - 322,0 m n. m)	1 493 680 m ³
IV. etáž	53 165 m ² x 18,0 m (322,0 - 304,0 m n. m)	956 970 m ³
V. etáž	32 390 m ² x 18,0 m (304,0 - 286,0 m n. m)	583 020 m ³
Celkem		<u>6 726 181 m³</u>

Uvedená kubatura (6 726 181 m³) je tvořena objemem skrývek (672 618 m³), objemem vytěžitelných zásob výhradního ložiska Luleč, které se uvolní ze zásob vázaných při rozfárání ložiska Luleč I (1 131 604 m³) a dále vlastními vytěžitelnými zásobami nevýhradního ložiska Luleč I (4 921 959 m³).

A) Shrnutelné skrývky (hrabanka, jíly, sutě)	10 %	(672 618 m ³)
B) břidlice	36 %	(2 421 425 m ³)
C) břidlice s vložkami drob	2 %	(134 524 m ³)
D) horninový komplex s převahou drob	52 %	(3 497 614 m ³)

Převaha technologických hornin a zemin typu A, B a C je umístěna v nadloží ložiska Luleč I.

CELKOVÁ SUMARIZACE ZÁSOb NA LOŽISKU LULEČ I:

Celkové vytěžitelné zásoby na ložisku Luleč I činí:

4 921 959 m³

Vytěžitelné vázané zásoby výhradního ložiska Luleč v závěrných svazích:

1 131 604 m³

Množství shrnutelných skrývek, jimiž je ložisko překryto činí:

672 618 m³

5.6 Dobývání ložiska

5.6.1 Použitá dobývací metoda

Výhradní ložisko Luleč je v současné době rozfáráno do pěti těžebních etáží a jedné etáže skrývkové ve smyslu platného POPD s bází na kótě 284 m n. m. Vzhledem k tomu, že nevýhradní ložisko Luleč I bude přímým pokračováním stávajícího ložiska, navrhuji rozfárání tohoto ložiska taktéž do pěti etáží. Prvním z důvodů je to, že na stávajícím výhradním ložisku je dotěžena pouze první etáž, na ostatních etážích probíhá v současnosti dobývání stavebního kamene a těžba na obou ložiscích tedy bude probíhat souběžně.

Dalším důvodem je využití stávajících komunikací na východní stěně lomu, které zajišťují bezpečný přístup k nově otvíranému ložisku Luleč I a ze kterých lze bez obtíží započít otvírkové práce na tomto ložisku.

Vzhledem k výše popsaným skutečnostem tedy navrhuji rozčlenění nevýhradního ložiska do jedné etáže skrývkové a do pěti etáží těžebních s těmito parametry:

Skrývková etáž:

- výška stěny 1,0 m až 14 m s bází vedenou po bází nadložních zemin

I. etáž:

- výška stěny 13,0 m, těžební báze na úrovni 359 m n. m

II. etáž:

- výška stěny 16 m – 18 m, těžební báze na úrovni 342 m n. m

III. etáž

- výška stěny 18 m – 20 m, těžební báze na úrovni 322 m n. m

IV. etáž

- výška stěny 17 m – 18 m, těžební báze na úrovni 304 m n. m

V. etáž

- výška stěny 17 m – 18 m, těžební báze na úrovni 286 m n. m

Báze jednotlivých etáží mohou být výškově posunuty až o 2 m z důvodu svahování jednotlivých etáží pro gravitační odvádění důlních vod.

Dobývání bude v první fázi prováděno hrnutím a nakládáním, později pak i trhacími pracemi velkého rozsahu podle samostatně schváleného generelu trhacích prací.

Parametry závěrných svahů jednotlivých etáží nevýhradního ložiska Luleč I budou odpovídat parametrům stěn v dalších částech lomu na výhradním ložisku Luleč.

Odkliz skryvkových hmot bude prováděn pomocí běžných stavebních mechanismů (lopatové rypadlo, nakladač, dozer, nákladní automobily, atd.).

Dobývání, doprava i úprava zásob ložiska budou uskutečňovány stejnou technologií jako v současné době. Rozpojování horniny bude prováděno pomocí hromadných odstřelů (clonových a plošných) podle konkrétně zpracovaných projektů odstřelů, popř. generelu odstřelů. K rozpojování balvanů nadměrné velikosti bude použito běžných způsobů sekundárního rozpojování, tj. buď trhacích prací malého rozsahu podle platných technologických postupů, popř. bouracích kladiv.

Přístupy k rozvalům budou upraveny pomocí dozeru nebo nakladače, rozebírání rozvalu bude uskutečňováno elektrickými nebo dieselovými lopatovými rypadly, popř. kolovými nakladači, jejichž typy se mohou v průběhu těžby měnit.

Surovina, která nebude přímo od těžebních stěn expedována přímo odběratelům bude dopravována na úpravnu pomocí velkoobjemových nákladních automobilů či jiných stavebních mechanismů. Vzhledem k rostoucí dopravní vzdálenosti od místa těžby k úpravně kameniva bude do budoucna nutno počítat s navýšením počtu dopravních prostředků pro přepravu suroviny.

Úpravna kameniva je již v současné době vybavena výkonnými zařízeními pro primární i sekundární drcení lomového kamene, jeho třídění, předrcování, ukládání a expedici. I tato zařízení mohou být obměňována za modernější typy. Část výrobků, kterou vzhledem k omezené kapacitě nepojmou zásobníky, bude uložena na skládky.

Expedice finálních výrobků bude prováděna samostatnou expedicí jako v současné době. K deponování zemin a hotových výrobků budou i nadále využívány stávající deponie

lomu. K dočasnému ukládání skrývkových a výklizových hmot i hotových výrobků bude dále možné použít volná prostranství na bázích jednotlivých etází při dodržení parametrů uvedených ve vyhlášce 26/1988 Sb. Deponie těchto hmot budou tvořeny jako úložiště dočasného charakteru. Část skrývek bude využita jako hmoty určené pro sanace a rekultivace a část bude dle zájmu odběratelů prodána.

Na ložisku Luleč I bude tedy těžba probíhat současně s dobýváním ložiska Luleč. Aktuální postupy v předmětné době budou stanovovány podle zájmu odběratelů o různé druhy dobývaných hornin. Rozšíření lomu na nevýhradní ložisko Luleč I bude mít kladný vliv na rozvoj lomu, a to zvýšením počtu pracovišť a rozšířením sortimentu dodávaných výrobků (dobývány budou nejen droby, ale i další části kulmského flyšového souvrství jako aleurity a břidlice).

Dobývání jednotlivých etází na ložisku Luleč I na sebe bude plynule navazovat. V první fázi bude odstraněna skrývka v dostatečném předstihu před těžbou v 1. etáži. Vzhledem k současnému zájmu odběratelů o skrývkové materiály lze předpokládat, že jak shrnutelná, tak střílitelná část skrývkových hmot bude realizována prodejem.

Na skrývkové práce naváže těžba v první etáži. Při rozfárání jednotlivých etází nebude nutné nejprve dotěžit nadložní etáž pro těžbu v etáži podložní, nýbrž bude možné posouvat jednotlivé etáže směrem k západu a severu plynule za dodržení minimální šířky pracovní plošiny každé etáže (dle specifikace v provozní dokumentaci).

V rámci závěrečných těžebních prací budou odtěženy cesty do jednotlivých těžebních etází a ponechány pouze zbytkové plochy pod patami etází o šířce 5 m. Jednotlivé etáže budou upraveny do závěrných svahů.

5.6.2 Generální svahy skrývky, lomů a parametry skrývkových a těžebních řezů

Pracovní svahy skrývkového řezu budou představovat hodnotu sklonu 45-63°. Těžební řezy budou vedeny pod úhlem 45-80°. Generální závěrný svah skrývky bude v rámci zpětné rekultivace upraven do sklonu 1:1 (45°) a navázán plynule na 1. těžební řez. Závěrné svahy jednotlivých těžebních stěn budou upraveny do sklonu 1:1 (45°). Mezi patou vyšší a hranou nižší etáže bude ponechán ochranný pilíř o šířce min. 5 m.

Generální svah lomu se pak bude pohybovat mezi 33,5 - 39°.

5.6.3 Mechanizace, elektrifikace a způsob dopravy

Vzhledem k faktu, že těžba na ložisku Luleč I bude probíhat společně s těžbou na ložisku Luleč, budou využívány mechanismy a vybavení lomu Luleč.

Skrývkové práce budou prováděny čelními kolovými nakladači nebo rypadly s podkopovou lžící. Skrývkové zeminy budou pomocí nákladních automobilů odváženy a uloženy na určená místa. Těžební práce budou zajišťovat dieselhydraulická lopatová rýpadla a čelní kolové nakladače. Tyto těžební stroje budou provádět nakládku vytěžené suroviny na velkoobjemové dumpery, které surovinu přepraví ke stacionární technologické lince.

Kamenolom Luleč je napojen na venkovní stožárové vedení 22 kV. Elektrická energie je přivedena do zděné trafostanice, umístěné uvnitř areálu. Hlavní rozvodná stanice je vybavena čtyřmi transformátory s olejovým chlazením. Trafo 630 kVA transformuje elektrickou energii pro použití elektrických lopatových rypadel. Dva transformátory 1 000 kVA jsou využity pro napájení úpravárenského zařízení (drtiče, třídiče, pásy). Transformátor 400 kVA napájí elektrickou energií odprašovací zařízení a dílny v areálu provozovny. Lze předpokládat, že se v budoucnosti bude elektroinstalace měnit dle aktuálních potřeb.

Doprava skrývkových hmot bude prováděna nákladními automobily. Doprava suroviny od těžebního stroje k úpravně bude probíhat pomocí velkoobjemových nákladních automobilů typu dumper. Doprava finálních výrobků na deponii či přímo k zákazníkům bude probíhat rovněž pomocí nákladních automobilů.

5.6.4 Úprava a zušlechťování vydobytých nerostů

Základem prodejního sortimentu kamenolomu Luleč je drcené kamenivo a lomový kámen. Surovina je v současné době zpracovávána na stacionární úpravárenské lince, nalézající se za jižní hranicí ložiska. Úpravna je vybavena obvyklými mechanismy pro drcení a třídění stavebního kamene do základních frakcí, ukládání na zemní skládky, do zásobníků a expedici. Objemový poměr jednotlivých prodejních frakcí není stálý a bude i

do budoucna vykazovat značnou variabilitu závislou na poptávce zákazníků. Jednotlivé technologické uzly úpravny bude možné během provozu modernizovat. V případě poptávky zákazníků po nadstandardních objemech některých výrobků lze pro navýšení výrobní kapacity využít i mobilní úpravnu pro zpracování kameniva.

5.6.5 Odvodnění

Odvodnění ložiska Luleč I bude probíhat pomocí stávajících odvodňovacích zařízení lomu Luleč. Během těžebních prací bude důlní voda z lomu odčerpávána. Vždy na nejnižším místě spodní etáže bude zřízena sběrná jímka. Z ní bude voda ponorným čerpadlem přečerpávána pomocí trubního vedení (umístěného na terénu, podél dopravních cest) do již vybudovaného odvodňovacího systému provozovny a svedena do výše zmíněné bezejmenné vodoteče, pramenící jižně od ložiska (do níž jsou vody z lomu sváděny i dnes).



Obrázek č. 10: Stávající jímka pro odvodnění lomu – báze 5. etáže

5.6.6 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci a bezpečnost provozu

Již v současnosti jsou všichni pracovníci prokazatelně školeni odpovědným pracovníkem o zásadách bezpečnosti práce a provozu při hornické činnosti. Zejména jsou seznamováni s vyhláškou ČBÚ č. 26/1989 Sb. ve znění pozdějších novelizací, v níž jsou obsažena základní bezpečnostní pravidla při práci na povrchu. Dále jsou seznamováni s technologickými postupy, pracovními postupy, návody na obsluhu a údržbu strojního zařízení, se zásadami požární ochrany, postupem prací při ropné havárii a dalšími potřebnými předpisy.

5.6.7 Předpokládaný vliv na okolí

Stanoviskem Krajského úřadu JM kraje, odboru ŽP, ze dne 10. 7. 2012 pod č. j. JMK 176863/2011 bylo rozhodnuto, že předmětný záměr nebude posuzován podle zákona č.100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, ve znění pozdějších předpisů.

Podkladem k tomuto stanovisku byla následující dokumentace:

- a) Pokračování těžby v lokalitě Luleč - nevýhradní ložisko, oznámení o hodnocení vlivu záměru na životní prostředí v rozsahu přílohy č. 4 zákona č.100/2001 Sb., Ing. P. Žídková, listopad 2011,
- b) Stanovisko orgánu ochrany přírody k možnosti existence významného vlivu záměru na lokality soustavy Natura 2000 Krajský úřad JM kraje, odbor ŽP, č. j. JMK40258/2010 ze dne 29. 3. 2010,
- c) Pokračování těžby v lokalitě Luleč - nevýhradní ložisko, Vliv hluku ve venkovním prostoru, Hluková studie, Ing. P. Kucielová, Ph.D., září 2010,
- d) Pokračování těžby v lokalitě Luleč - nevýhradní ložisko, Vliv hluku ve venkovním prostoru, Doplněná hluková studie, Ing. P. Kucielová, Ph.D. leden 2012,
- e) Pokračování těžby v lokalitě Luleč - nevýhradní ložisko, (aktualizace), Rozptylová studie č.E/2768/2010 Technické služby ochrany ovzduší Ostrava spol. s r.o., 10. 10. 2011,
- f) Protokol o autorizovaném měření emisí č.092/2009, Enving s.r.o., 27. 8. 2009
- g) Stanovení měrné výrobní emise linky pro úpravu kameniva, Enving s.r.o., 17. 3. 2010

- h) Hydrogeologické posouzení vlivu pokračování těžby výhradního ložiska při rozšíření dobývacího prostoru kamenolomu Luleč na povrchové a podzemní vody, Geoservis spol. s r.o., č.ú. 07 047, 30. 10. 2007,
- i) Hodnocení záměru pokračování těžby na ložisku Luleč z hlediska vlivů na rostliny a obratlovce, Mgr. R. Kočvara, 11. 3. 2010.

Je nutno říci, že každý obdobný záměr s sebou přináší jak pozitivní tak i negativní vlivy. U daného záměru nedojde z hlediska vlivů na obyvatelstvo při realizaci záměru k žádným sledovatelným změnám. Žádný z vlivů na jednotlivé složky životního prostředí, které byly hodnoceny, není takového rozsahu a významu, aby bránil realizaci záměru. Na straně druhé straně tento záměr přináší i některá pozitiva, zejména budoucí využití rekultivovaného území pro rekreační účely.

5.6.8 Návrh rekultivace

Cílem rekultivace ložiska Luleč I bude nejen zahlázení negativních účinků těžební činnosti, ale současně vytvoření krajínotvorného prvku, který zvýší ekologickou stabilitu a biodiverzitu území.

Žádné stavební objekty a důlní stavby se v prostoru ložiska nebudou vyskytovat, proto nebude nutná jejich likvidace. Z lomu bude odstraněna lomová technika, případný kovový odpad bude sešrotován, použitelná zařízení budou využita na jiné lokalitě těžební organizace. Posléze budou likvidovány veškeré inženýrské sítě, předmětný prostor bude upraven do závěrných svahů o sklonu 1:1 (45°) a mezi etážemi budou ponechány ochranné 5 - ti metrové bermy. Generální svah lomu se pak bude pohybovat, jak již bylo uvedeno, mezi 33,5-39°.

Terénní zářezy zůstanou bez úprav a budou ponechány přirozené sukcesí a porostu místních náletových dřevin.

Spodní část lomu bude ponechána samovolnému zaplavení důlní vodou, protože celý lom bude tvořit po odtěžení zásob čtvrté a páté etáže bezodtokou jámou. V zahloubení lomu vznikne těžební jezero o rozloze cca 21,69 ha (z toho 17,57 ha na ložisku Luleč a 4,12 ha na ložisku Luleč I). Dotováno bude částečně spodní a z části srážkovou vodou.

Podle výsledků geologického průzkumu a dnešního těžebního stavu lze odhadnout, že hladina spodní vody se ustálí v intervalu výšek 313-319 m n. m. Při bázi 284 – 286 m n. m. může hloubka jezera činit až 33 m.

6 Stručný technicko – ekonomický a ekologický přínos navrhovaného řešení

Při diskuzi o návrhu na rozšíření těžby v kamenolomu Luleč by bylo možné představit a nasimulovat několik možných variant. Jednou z nich je například rozšíření kamenolomu formou zahloubení o jeden či dva těžební řezy. To by sice bylo z pohledu snadného získání kvalitních zásob možné, avšak vzhledem k hydrogeologickým poměrům by pravděpodobně došlo k dosti výraznému ovlivnění podzemních vod. To by se projevilo snížením sloupce vody ve studních v okolních obcích. Proto se domnívám, že pro prodloužení životnosti ložiska by tato varianta nebyla v současné době nejoptimálnější.

Další možná řešení už přinášejí pouze plošná rozšíření kamenolomu se záborem dalších pozemků. Proto jsem v této diplomové práci navrhl jednu z těchto variant.

Záměrně jsem zvolil otvírku části ložiska s vyšším objemem skrývkových hmot. Je to z několika důvodů.

Prvním a hlavním důvodem je fakt, že od roku 2014 bude s největší pravděpodobností započata dostavba dálnice D1 ve směru Lipník nad Bečvou – Přerov. Zde je poptávka zhotovitele stavby po obrovském objemu skrývkových hmot. Proto předpokládám, že veškeré skrývkové hmoty z ložiska Luleč I bude organizace připravena dodávat právě na tuto stavbu.

Dalším důvodem, podporujícím můj návrh, jsou jednoduché majetkoprávní vztahy dotčeného území. Ložisko Luleč I leží na území tří parcel v k. ú. Luleč.

Tabulka č. 5: Plošná výměra ložiska Luleč I

Parcelní číslo	Druh pozemku	Výměra parcely (m²)	Plánovaný zábor (m²)
2213/7	Ostatní plocha	194 894	2740
2224/1	Lesní pozemek	3 056 657	112 819
2267/5	Ostatní plocha	145	145
Celkem			115 704

Parcely mají jediného vlastníka – Českou republiku. Správu pozemků vykonávají Lesy ČR. Vzhledem k tomu, že i stávající ložisko Luleč leží na pozemcích ve správě Lesů ČR, očekávám bezproblémové vyjednávání o navrhovaném záměru.

Poslední důvod podporující tento záměr se týká životnosti lomu. V případě realizace otvírky dotčeného území by se životnost ložiska prodloužila až o 24 let.

7 Závěr

Cílem této diplomové práce bylo vytvořit návrh na rozšíření těžby v kamenolomu Luleč.

U úvodu práce jsem popsal současný stav v kamenolomu Luleč, včetně geologických, petrografických a hydrogeologických poměrů ložiska. Ve stručnosti je také popsána technologie dobývání a úpravy těžené suroviny.

V další části diplomové práce jsem se zabýval návrhem otvírky nevýhradního Ložiska Luleč I. Je zde popsán způsob otvírky tohoto ložiska, včetně postupů těžby, parametrů těžebních řezů a navrhované technologie dobývání. Dále je v práci uveden způsob rekultivace ložiska Luleč a Luleč I po dotěžení. Nedílnou součástí tohoto návrhu je předpokládaný vliv těžby na okolí a stručné technicko – ekonomické zhodnocení představeného záměru.

Je také velmi důležité si uvědomit, že každá otvírka ložiska s sebou pro těžební organizaci přináší další významný objem nákladů. Objem těchto nákladů je nejvyšší především v prvotní fázi otvirkových prací. Proto v tomto konkrétním případě navrhuji provádět otvirkové práce postupně, po krocích a vždy v reakci na požadavky odbytu. Budou tím eliminovány finanční náklady, které by v případě, že by se nezdařilo prodat velkou část skrývkových materiálů, výrazně zatížily ekonomiku dané provozovny.

Jsem však přesvědčen, že při posouzení kladných a záporných faktů navrhovaného řešení, by otvírka ložiska Luleč I byla pro organizaci přínosná.

Literatura:

- [1] BÁŇSKÝ INŽENÝRING OLOMOUC s.r.o. *Plán otvírky, přípravy a dobývání v dobývacím prostoru Luleč*. Olomouc, 2001. Zakázkové číslo 121/2001-Ko
- [2] GRYGÁREK, J., KRYL, V.: *Systém otvírky a přípravy ložisek*. Institut hornického inženýrství HGF VŠB – TUO Ostrava, Ostrava, 2000.
- [3] KRYL, Václav a kol.: *Povrchové dobývání ložisek*. 1. vyd. Ostrava: VŠB – technická univerzita Ostrava, 1997. 282 s. ISBN 80-7078-396-6.
- [4] Vyhláška ČBÚ č. 26/1989 Sb. o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a bezpečnosti provozu při hornické činnosti a při činnosti prováděné hornickým způsobem na povrchu, ve znění pozdějších předpisů.
- [5] Vyhláška ČBÚ č. 175/ 1992 Sb. o podmínkách využívání ložisek nevyhrazených nerostů, ve znění pozdějších předpisů.
- [6] Zákon č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon), v platném znění

Seznam obrázků:

1. *Poloha kamenolomu Luleč* - (autor T. Gottvald)
2. *Letecký snímek kamenolomu – rok 2008* - (archiv T. Gottvald)
3. *Rekonstrukce technologické linky v roce 2001* - (archiv ČMŠ)
4. *Moravská droba – 3. Etáž* - (foto T. Gottvald)
5. *Slepence – 2. Etáž* - (foto T. Gottvald)
6. *Těžená surovina – 2. Etáž* - (foto T. Gottvald)
7. *Těžená surovina – 5. Etáž* - (foto T. Gottvald)
8. *Technologie nakládky* - (foto T. Gottvald)
9. *Pohled na místo otvírky* - (foto T. Gottvald)
10. *Stávající jímka pro odvodnění lomu – báze 5. Etáže* - (foto T. Gottvald)

Seznam tabulek:

1. Přehled výrobků provozovny Luleč
2. Výpočet zásob výhradního ložiska Luleč
3. Stav zásob na výhradním ložisku Luleč k 31. 12. 2011
4. Výpočet zásob ložiska Luleč I
5. Plošná výměra ložiska Luleč I

Seznam příloh:

Příloha č. 1 – *Mapa okolí ložiska*

Příloha č. 2 – *Mapa důlní situace*

Příloha č. 3 – *Mapa povrchové situace*

Příloha č. 4 – *Mapa stavu po dotěžení ložiska Luleč I*

Příloha č. 5 – *Profil 5 - '5*

Příloha č. 6 – *Profil 6 – '6*

